



DUKE UNIVERSITY LIBRARY  
DURHAM, N. C.

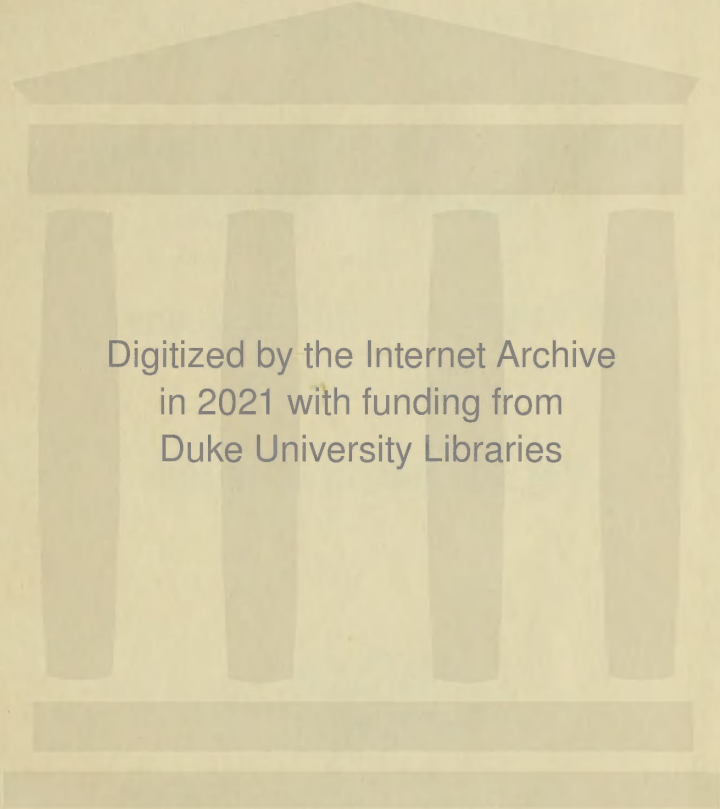


Rec'd July 16, 1929

Library Budget  
Fund

F





Digitized by the Internet Archive  
in 2021 with funding from  
Duke University Libraries



# ESTUDIOS GENERALES

SOBRE LA

“Navegacion Aérea”

Y

RESOLUCION DE ESTE IMPORTANTE PROBLEMA CON

**25 GRAVADOS.**

POR

EL TENIENTE CORONEL GRADUADO DE CABALLERIA DE EJÉRCITO

**PEDRO RUIZ.**

**PARA EL 28 DE JULIO DE 1878.**



CALLAO.

IMP. Y LIT. DE NICANOR NIETO.

CALLE DEL GENERAL MILLER N. 44.

1878.

7





0129  
Sgt Fund  
Fr.  
vreyra

985.42

R 9345

Rippy

AL EXCMO. SOR. GRAL.

D. MARIANO I. PRADO.

PFESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL PERÚ.

*EXCMO. SEÑOR.*

Despues de largos años de prolijos y profundos estudios así como de grandes sinsabores y penalidades, tanto físicas como morales; blanco de la maledicencia enjendada por la envidia y la ignorancia; expuesto á todos los rigores de la fortuna, y viéndome totalmente privado de recursos, y obligado por mi indisputable constancia y entusiasmo á atender, mas á [mis labores que á mis intereses personales; tengo hoy la alta satisfaccion de ver coronados mis esfuerzos, por haber concluido, de un modo positivo é incontrovertible, la teoria sobre el gran problema de la "Navegacion Aérea"

160616

¿A quien podria, Exmo. Señor, dedicar mis trabajos teóricos para que sean debidamente apreciados? A vos y solo á vos, como protector nato de las Artes en vuestro país, y verdadero amante de las glorias nacionales; á vos que si os dignais patrocinar, con la nobleza y el entusiasmo que os caracterizan, los esfuerzos y la abnegacion de un pobre artista compatriota y contemporaneo vuestro, podrais dar, por este medio, todo el vuelo que ambiciono para mi obra, y para que vuestro nombre, adornando la primera página de mi folleto, sea la égida protectora que ampare mis trabajos prácticos el dia en que la Divina Providencia se digne decretar el logro de ponerlos en planta y pronta ejecución. Ese será el mas feliz de mi vida.

Un dia el Senado me negó la proteccion que tube á bien impetrar de su munificencia, so pretexto de que no debia propender al sacrificio de un hombre, inutilizando de este modo mis esfuerzos. Hoy suplico á V. E. no propenda á la conservacion de una vida que debo sacrificar en aras del amor á la patria; y en caso de que mi destino fuese el de sucumbir en una prueba mas, no me importaria, pues moriria con la gloria de haber siquiera legado á las generaciones venideras, si no la completa realizacion de un gran invento, al menos, la iniciacion de un problema, que una vez resuelto por uno de vuestros compatriotas, siempre proporcionaria á mi país la gloria que há largo tiempo anhele conquistarle.

Los arranques del corazon no conocen rêmora, así como las corrientes de los rios caudalosos no obedecen á obstáculos ni á compuertas; nada puede desvirtuar los sentimientos espontáneos que él abriga; y como con el mayor desinterés y desnudo de toda clase de mezquinas pretenciones, me he tomado la libertad de poner este folleto bajo los auspicios de V. E., suplico se digne

protejerlo con el cariño paternal que mi corazón anhela, e interponiendo su poderosa influencia para que á las teorías que él encierra, pueda yo algun día aplicarles la práctica que ocasionaría la gran satisfacción de oír repercutir, por los ámbitos del Mundo entero, las honrosas cuanto significativas palabras de

¡¡GLORIA ETERNA AL PERÚ!!

Con sentimiento del mas profundo respeto tengo la honra de suscribirme de V. E. su mas obsecuente y S. S.

*Exmo, Señor,*

PEDRO RUIZ.



# NAVEGACION AEREA.

## GLOBOS.

El estudio de los cuatro globos, cuyo dibujo vá adjunto, manifiesta la imposibilidad de dar direccion á estos aparatos, sin embargo de que los que presento pueden marchar con mas regularidad que cuantos hasta hoy se han inventado.

Creo, si no me equiveco, que la aplicacion de velas á los globos es una teoria irrealizable.

Los globos solo tienen la propiedad de ascender, lo que se puede conseguir por medio de la introduccion en ellos de cualquier gas mas liviano que el aire. Esa introduccion solo produce un efecto vertical, ó sea una ascension sin rumbo fijo, lo cual está muy léjos de merecer el nombre de Navegacion Aérea.

Sin embargo de que merced á mis constantes estudios, que datan de treinta y cuatro años, de continuas meditaciones y esperímentos prácticos, creo haber encontrado el gran motor capaz de dar verdadera solucion al importante

problema de atravesar el espacio en todas direcciones, principio, como introduccion necesaria, por dar una ligera idea de la importancia absoluta de los globos para este fin.

Se trata de las velas adheridas á los globos con el objeto de dar direccion fija á éstos.

Las naves marítimas tienen velas combinadas de tal suerte que en sus movimientos y jiros son impulsadas por el aire, produciendo el rumbo que quiere el que las dirige. Para ello cuentan con dos fuerzas; el impulso del aire y la seguridad de sus timones. Los dos elementos, aire y agua se protejen reciprocamente, dando así rumbo fijo á las naves.

Aseguro que no será posible que los globos puedan ser manejados en todas direcciones á imitacion de la nave; pues para conseguirlo seria necesario que el hombre descubriera el medio de convertir el aire del espacio en dos; uno mas denso que el otro: el uno serviria para punto de apoyo á los globos, y el otro para dar impulso al juego de sus velas, porque entonces podrian operar los timones rumbo fijo.

El número 1, representa la ascension: lleva un juego de velas combinadas de tal manera, que al maniobrar con ellas, se conseguiria lo que hasta hoy nadie ha podido obtener; es decir, hacer obedecer en su marcha al globo. En su ascension tiene recojidas sus alas y solo operan los timones superior é inferior. Como el efecto es vertical, su marcha es veloz, ascendiendo con la velocidad de seis metros por segundo, que hacen veintiun mil seiscientos metros por hora. Las velas estan amarradas al eje que parte del centro del globo, y á él está fijada la barquilla. Este eje tiene por objeto el hacer bastante sólido el aparato y que las velas y timones tengan el punto de apoyo necesario para poder manejar la fuerza motora y hacer obe-

decer al globo en su marcha, pues como se vé no hay sino un solo timon en la parte superior para que de este modo no se interrumpa su marcha ascendente, formando el otro timon un cuerpo que no interrumpa los efectos verticales.

El número 2, representa dos timones y dos velas desplegadas para que no solo se dirija al Norte el globo, sino que su marcha sea mas veloz que aquella con que puede volar una pluma sin resistencia; ó bien para que tenga una fuerza capaz de luchar con el aire, cuando su marcha sea contraria á la direccion de éste.

El número 3, representa una figura que, entre sus varias velas, solo ofrece una abierta y dos timones en movimiento; de suerte que chocando el viento en dicha vela y comunicandose á las demas combinaciones del globo que van en completa accion, se consigue que este pase de Este á Oeste; así recogiendo la misma vela, para abrir la contraria y poniendo en accion el timon correspondiente, se obtiene una marcha opuesta, es decia de Oeste á Este.

El número 4, preparado como se vé, produce el descenso con mayor rapidez que aquella con que ascendió; y si en el momento de tocar en tierra se pone el juego de velas en la disposicion que indica el número 1, hará su ascension como la primera vez.

El gas hidrógeno es el motor que hasta ahora se ha empleado para la ascension de los globos, y creo que es muy difícil, si no imposible, obtener con él un resultado favorable, por que para la renovacion de dicho gas es indispensable llevar los aparatos y materiales necesarios para reponerlo, lo cual hace tambien peligroso este modo de viajar, en la suposicion de que pudiera conseguirse esa reposicion á voluntad del viajero.

Creo firmemente que la Navegacion Aérea no será nunca satisfactoriamente conseguida por medio de los globos, por carecer estos de punto de apoyo para la direccion horizontal, en cuyo sentido atraviesan el espacio las corrientes de aire, porque estos aparatos solo tienen una fuerza de ascension vertical en cuyo sentido no pueden obrar con facilidad los timones. Fuera de esto, esa misma fuerza vertical no es enteramente recta sino que siempre se deja vencer en parte por las corrientes de aire que son variadas en el sentido horizontal.

## CUATRO APARATOS SUPERIORES Á LOS GLOBOS.

Números 5 y 6 — Este es un aparato con hélice en sus dos estados de ascenso y descenso, sin que ofrezca peligro alguno. Cuando se suspende la accion de la fuerza impulsora, desciende el aparato con rapidéz; pero al instante se abre el paracaídas y busca el apoyo del aire para caer con suavidad. Si se quiere volver á elevar antes de llegar á tierra, se toea un resorte y á la vez que este cierra el paracaídas, comunica la fuerza á los hélices que se ponen á girar nuevamente y vuelve á ascender el aparato.

Número 7. — Este otro aparato produce los mismos efectos que el anterior, pero al descender funciona de distintas maneras sin riesgo de ninguna especie: no tiene la misma fuerza impulsora que el otro; pero lleva una combinacion de engranaje mecánico que posee el suficiente poder para elevarse y descender como se quiera y á voluntad del viajero; lo cual se hace mas importante. No tiene rumbos fijos para su marcha, la cual se verifica vertical,



mente sin necesidad de un gran poder para hacerlo funcionar.

Número 8, — Este otro aparato es muy peligroso; por que el globo que se vé es de jeve y sirve de depósito á un gas que se fabrica en el momento que se quiera y que es la fuerza motora de dicho globo. Los experimentos practicados prueban que el gas, que es de un poder muy grande, destruye totalmente el jeve como cualquiera otra materia que le sirva de recipiente, y esto hace de gran riesgo el aparato de que se trata.

Estos últimos aparatos, como se ha dicho, no tienen rumbo fijo; pero se puede hacer con ellos marchas mas seguras que por medio de los globos con velas y hélices.

#### APARATO DEFINITIVO.

Número 9, — Este es el verdadero aparato aeronáutico, el aparato por excelencia que reúne en si todas las propiedades que se han buscado hace tanto tiempo para realizar la Navegacion Aérea. Es completamente mecánico, y en su forma es la imitacion perfecta de un ave; crece y decrece segun convenga; así es que hay momentos en que se le verá muy grande, estando á mucha distancia y otros, en que hallanlose muy cerca, se divisará muy pequeño. Su construccion es de fibras preparadas *ad hoc* y de una naturaleza muy fuerte. El material que debe emplearse en formar el aparato es descubierto por mí y es impermeable.

Tocando el resorte número 1, instantaneamente se pone en movimiento las palancas de derecha é izquierda, funcionando oscilatoriamente, en cuyos momentos deben tenerse listos los cinco resortes que sirven para dirigir los movimientos que tiene que verificar el aparato en su marcha.

La ascencion la ejecuta describiendo círculos y curvas ondulatorias, conservando siempre y en todos los casos, el movimiento vibratorio, á fin de que no desaparezca un solo instante el punto de resistencia, ó sea el punto de apoyo. Las palancas representan las alas del ave mas perfecta como viajera, éstas se componen de un inmenso tejido de válvulas, á imitacion de las plumas de las aves, las cuales en sus diversos tamanos, las hay que tienen plumas hasta 25,600 de ellas, de tal suerte que es imposible el que, cualquiera que no haya pensado en la "Navegacion Aérea, á imitacion de las aves, conozca perfectamente esta grandiosa cualidad que produce el enrarecimiento de la materia en el espacio. Por eso, pues, entre la gran fuerza muscular de las aves, y sus maravillosas combinaciones mecánicas, dan lugar para que en el momento dado, sin embargo de ser mas pesadas que el aire, puedan vencer con tanta facilidad la accion de la fuerza de gravedad.

El aparato tiene cuatro timores que funcionan de una manera distinta, sin que jamás llegue á ser el movimiento de uno parecido al de otro. El movimiento de las palancas es continuo, y al tener que vencer mas resistencia sea que ésta es producida por el enrarecimiento del aire al ascender ó tener que luchar contra corrientes de aire adversas, se puede extender mas en forma de abanico con lo cual aumenta su superficie que produce la fuerza.

Al ascender dan las palancas que representan las alas de un ave 30,000 oscilaciones por hora y al mismo tiempo producen el movimiento horizontal segun el rumbo que quiera el aereonáuta.

La figura que se vé representa el ácto de la ascencion. Tocando el resorte número 3, se conserva el equilibrio y se dá pronto movimiento á los demás resortes que sirven para verificar la marcha.

Considerando que un globo puede caminar desde 20 hasta 100 millas por hora, segun la rapidez propia de las corrientes de aire en que se encuentra, es seguro que mi aparato podrá marchar con mas facilidad y rapidez que un globo.—Contra el aire, mi aparato caminará 60 millas por hora y favorecido por éste y con la fuerza de las palancas, andará 150 millas en igual tiempo; porque ademas del impulso que el aire le comunica en su marcha, que siempre es horizontal, tiene la poderosa fuerza del motor que aumenta todavía la rapidez.

La brújula se encuentra á la vista del que maneja el aparato, y la construccion de ella es tambien una especialidad mia, á fin de que la electricidad atmosférica no descomponga la aguja; pues cuanto mas elevado se encuentre el aparato, los efectos de la atmósfera le son mas perjudiciales. Para verificar la marcha contra el viento es necesario elevarse mucho, á fin de que el aparato no sea repelido y pueda surcar el espacio por descensos rápidos y ondulatorios.

Las dimensiones de mi aparato serán las siguientes:—las dos palancas medirán 60 pies ingleses; la parte principal, que forma el cuerpo, tendrá el ancho de quince pies; de manera que de extremo á extremo de las palancas medirá 75 pies ingleses. El cuerpo principal contiene el motor y los que los lo manejan. La cola, que representa cuatro timones unidos entre si, los cuales funcionan distintamente cada una, medirá 8 pies ingleses. El ancho del aparato será de 25 pies.

La figura será tal como se vé, y la fuerza motora que levantará el aparato en el espacio será tan poderosa que podrá levantar 100 veces su peso y volumen quedandole aún un gran poder para luchar con las corrientes de aire en el espacio. Por consiguiente la vida del hombre

va mas segura que la de los viajeros en las naves maritimas y caminos férreos, que en estos casos no puede huir de los peligros de los temporales. Pero apesar de esta fuerza, el aparato será construido para tan solo la mitad del peso que se le debería aplicar, pudiendo llevar con facilidad mas de 20 pasajeros con todas sus comodidades, pues he tenido en cuenta que las aves tienen sesenta y nueve veces mas fuerza muscular que la que el hombre posee, y que para conservar el equilibrio en medio de tantos movimientos y evoluciones, se debe tener siempre mayor poder, á fin de que los efectos atmosféricos no se sobrepongan con su fuerza á la del aparato.

El que dirige la marcha tendrá que usar indispensablemente una careta preparada para evitar que en la rapidéz con que atraviesan el espacio las corrientes de aire, le déjen ciego y por consecuencia incapacitado para la direccion, y que las intensas y variadas sensaciones que sin ella tendria que experimentar, no le hagan perder la cabeza y por consiguiente impedirle el manejo de los manubrios del aparato.

Tres son los puntos cardinales que distinguen mi sistema de "Navegacion Aérea"; 1°. El motor hasta hoy desconocido es poderosísimo y enteramente nuevo, pues es descubierta por mí. 2°. El material es de una resistencia admirable como he dicho, é impenetrable por la humedad atmosférica, y 3°, es la combinacion de tantos resortes elasticos son los movimientos del ave mas inteligente, rápida y variable en su vuelo.

Número 10.—Estando ya en el aire, el aparato toma la direccion que se le quiera dar y su marcha se hace por evoluciones, alhirlizos, para el efecto, á los movimientos de la figura número 9.

Su marcha es gradual, y la rapidéz de ella puede

umentarse á mas de 60 millas por hora en contra del aire, y puede tomarse la altura que se quiera por medio de los instrumentos con que lo dirige el viajero.

Número 11,—Tocando tres resortes, se pone el aparato en la disposicion que representa esta figura. Las aspapas que se ven, tienen por objeto proporcionar la resistencia necesaria para conservar el aparato en un punto fijo del espacio, y salen instantaneamente al colocarle en esta posicion.

Número 12,—Descenso rápido, uniendo este movimiento á los de las figuras 9 y 13.

Número 13,—Esta figura representa el estado en que se pone el aparato cuando se aproxima á la tierra; para lo cual tiene que unir este movimiento á los de las figuras números 10 y 12. El descenso se hace sin el mas pequeño peligro; es vertical con movimiento ondulatorio tan preciso, que una vez designado por el viajero el punto donde quiere descender, llega á él casi fijamente.

Número 14,—Descenso completo, debiendo unir sus movimientos al número 12 para tomar la tierra sin peligro.

Número 15,—Representa el aparato cerrado en disposicion de colocarlo en la caja.

Número 16,—Esta figura pone de manifiesto todas las fibras que forman el mecanismo del aparato, y el modo como funcionan al darle los movimientos verticales, horizontales, oscilatorios y de ondulacion que ejecuta en su marcha.

Es el facsimil del esqueleto de un ave y deja ver el estado del aparato ántes de vestirle con el material impermeable.

Las diferentes combinaciones que se ven, convencen á cualquiera de que el aparato con su gran fuerza

muscular, por decirlo así, no podrá perder ninguno de sus miembros en la continuada y rápida oscilacion de 21,600 vibraciones por hora.

Treinta y cuatro años de trabajo y ensayos constantes y tenaces meditaciones me dan la última y mas íntima persuasion de que mi invento no es solamente una elucubracion teórica, sino una concepcion realizada y probada con experimentos prácticos que realizaré con facilidad y perfeccion y con la cual haré una revolucion científica y social.

El Reloj que construí no ha sido para mí una obra de grandes esfuerzos intelectuales, sino el anuncio precursor, por decirlo así, de mi invento. El es el mas irrecusable testimonio de que me he preparado para contestar á los escépticos que estudiada y maliciosamente querian dudar de que realizaré la nueva é importante obra que hoy ofrezco. Yo he esperado hasta hoy, paciente y resignado, que la munificencia de mi patria me ofreciera en retribucion de ese trabajo secundario, el elemento que necesito para la realizacion del pensamiento que vengo meditando desde los primeros años de mi vida. á fin de que la obra colosal que estoy seguro de llevar a cabo, no cueste nada á mi pais y que todas las naciones del mundo admirarán.

Mi empeño en principiar mi trabajo es por eso inmenso, y espero fundadamente que el Supremo Gobierno, teniendo fé en mis palabras, me proporcione el medio de conseguir mi objeto lo mas pronto posible.

Tengo la seguridad de que mi trabajo estará concluido dentro de muy poco tiempo; y mi mayor deseo es que la "Navegacion Aérea" se realice en el Perú lo mas pronto posible, á fin de que mi Gobierno y compatriotas, á presencia de otro artefacto que verán por sus propios ojos, le

hagan á su autor la justicia que hasta hoy no le han querido cumplir.

Yo tengo una fé, si no profética, intuitiva; si no intuitiva, filosófica, si me son permitidas estas espresiones, de que realizaré mi obra. La mayor ambicion de patriotismo y gloria artística me impulsa á emprenderla. Si mis cálculos y experimentos en su ejecucion me salieren erróneos; si contra mis mas ardientes esperanzas y profundos estudios, los resultados no fueren satisfactorios, protestaria solemnemente contra mi mismo, y quisiera que el mismo dia que de principio á mis trabajos, quedara abierta mi tumba para encerrar en ella mi vida y mis glorias adquiridas de autemano; es decir, si no puedo alcanzar para mi patria la gloria de que un hijo suyo, un soldado desconocido y sin instruccion haya resuelto el gran problema, de que el hombre pueda surcar el espacio en todas direcciones, como—Rey de la creacion.

---

#### *REFUTACION DE LOS VARIOS SISTEMAS DE NAVEGACION AÉREA.*

En Alemania, el 30 de Octubre de 1873, se ensayó una máquina de volar inventada por un ingeniero alemán con aplicacion de una locomotora á vapor. Aproporecion con el tamaño de esa máquina, cuando se hizo su primer ensayo, fueron sus experimentos satisfactorios segun la opinion de personas inteligentes en la materia, á pesar de que su motor tuvo muy poca fuerza de duracion y no poder cargar mas que una pequeña cantidad de combustible, lo cual impide la aceptacion de este invento por no estar á la altura de las grandes utilidades á que está llamada la

Navegacion Aérea. Las recomendaciones que se hicieron en varios periódicos de conocida reputacion, prueban que su autor dió un paso ajigantado. En periódico titulado *La América Ilustrada* de 30 de Octubre de 1873, se registra el artículo siguiente: (*Véase la Lámina núm. 17.*)

#### MÁQUINA DE VOLAR EN ALEMANIA.

“ El reciente fracaso del globo trasatlántico del Dair  
 “ ly Graphic, en que tan mal parada quedó la reputacion  
 “ científica del profesor Wise, da actualidad á todas las  
 “ invenciones y experimentos que en varias épocas se  
 “ han hecho para resolver el problema de la Navegacion  
 “ Aérea. Entre ellas merece especial mencion la máquina  
 “ de volar inventada en Alemania, no ha mucho tiempo  
 “ y cuyo diseno insertamos en la página 137.

“ No entraremos en una relacion detallada de di-  
 “ cha máquina que segun la descripcion de periódicos res-  
 “ petables que tenemos á la vista, ha resultado bastante  
 “ satisfactoria, en las diversas pruebas á que se ha sometido  
 “ un modelo de ella en pequeña escala. Solo diremos  
 “ que es una quimera la pretension de dar direccion  
 “ á los globos aereostáticos, los cuales tendrán que ir  
 “ siempre á la voluntad del viento, por ser mas lijeros  
 “ que éste. Para ascender, los globos tienen que echar á  
 “ tierra lastre, y para bajar no tienen otro medio que de-  
 “ jar escapar gas, sin que en ninguno de ambos casos pue-  
 “ dan reponer esas dos materias tan precisas. Se ha demos-  
 “ trado, por otra parte, que los pájaros pueden volar y  
 “ dirigirse á su voluntad en el viento precisamente por  
 “ ser mas pesados que el aire. El mecanismo de sus alas  
 “ es el que los sostiene. Así es que si algun dia puede el  
 “ hombre atravesar la atmósfera con direccion fija, será



“ debido á alguna máquina por el estilo de la que repre-  
 “ senta nuestro grabado, ó de qualquiera otra forma, pero  
 “ por medio de un movimiento que se asemeje al de las  
 “ aves.

Este artículo corrobora en todas sus partes la teoria que ya de jo apuntada.

Se dió á luz en Guatemala, el 11 de Diciembre de 1873, un proyecto sobre un globo con velas, cuya descripción es como sigue y que copiamos al pié de la letra y cuya lámina corresponde al N.º 18.

### *BERGANTIN AEREO.*

“ Este proyecto fué publicado incógnito, en 1860, por  
 “ el que suscribe, y fué saludado caballerosamente por el  
 “ “ Noticioso de Ambos Mundos ” que se publica en Nue-  
 “ va York, y hoy me doy la honra de corresponder esa  
 “ atencion á mi país, delicando esta reproduccion á sus  
 “ editores.

### *APRISIONAR EL GLOBO ES LA BASE DE ESTA TEORIA.*

“ La capacidad interior del Globo puede ser de  
 “ 32,000 pies cúbicos de calórico, para alzar 32,000 onzas  
 “ de peso, igual á 20 quintales.

“ El globo va cruzando por anclas mangas interiores  
 “ que forman parte del mismo en forma de cruz; una pa-  
 “ ralela que cubre holgadamente el palo mayor de abajo  
 “ arriba, y la otra manga horizontal que tambien holga-  
 “ damente forrará la barra que va á apoyar los extremos  
 “ de los árboles de popa y proa.

“ El extremo del palo mayor que sale por la manga  
 “ hácia arriba, va á sostener el gran para-caida que cubre

“ el Globo y allí oscile libremente entre uno y otro. El di-  
 “ bujo lo señala y excusa largas explicaciones. ( Lámina  
 “ N.º 18.)



“ Del para-caida parece debe pender la red que cu-  
 “ bra el globo y va á amarrarse al pavimento.

“ Las velas de popa y proa se aumentarán ó dismi-  
 “ nuirán segun los casos. Las aspas ó aletas son una  
 “ palanca poderosa en caso de calmas y que apoyan el  
 “ timon. El timon, que es un principio de física donde  
 “ se apoya el movimiento de los buques en el mar para  
 “ virar, es indudable sirva á la aereostática.”

“ La boya debe llenar el vacío que falte de peso, en  
 “ la cantidad de fuerza, piés cúbicos de calórico que con-  
 “ tenga el globo, para poderlo dominar á la altura que se  
 “ quiera estar y no entrar en los límites de asfixiamiento.

“ El pavimento de la máquina que figura la lámina  
 “ con su obra muerta, puede ser crejado de mimbre, y los  
 “ árboles de madera, bambú seco. Un ensayo modificará  
 “ y corregirá este proyecto.

“ Los críticos, contra los que se ocupan de esta  
 “ cuestion, dicen: que en el aire no hay punto de apoyo, co-  
 “ mo los buques lo tienen sobre las aguas; pero ese punto de  
 “ apoyo es el calórico, y desde que se infló el primer globo,  
 “ se encontró. Dominar las dos rotaciones que todo cuer-  
 “ po esférico tiene en el aire, es la cuestion, pues los bu-  
 “ ques sin velas, que son otros tantos timones que los domi-  
 “ nan, tendrian las mismas rotaciones sobre las aguas.

“ El progreso á que se ha elevado la ciencia maríti-  
 “ ma, dominando entre castillos flotantes las ondas tre-  
 “ mendas del Océano, ha sido la escala para que la huma-  
 “ nidad surque dulcemente la region de las aves admirando  
 “ las maravillas  D. O. M.  de la ereacion en los  
 “ límites de su atmósfera. El presente sistema, reuniendo

Los descubrimientos aéreos habidos, con los principios esenciales de la náutica, parece sin duda, haber tocado en los umbrales de la navegación á que el hombre ha aspirado poseer con seguridad en tantos siglos, y si así fuere, pongo éste bajo el amparo de los Gobiernos.

“Guatemala, Diciembre 11 de 1873.

*Mariano L. Morales.*”

En corroboracion de mi teoria sobre la Navegacion Aérea, prescindiendo de los globos, he creido oportuno insertar el grabado y las descripciones que anteceden referentes al globo aprisionado, por don Mariano L. Morales bajo el N.º 18, tomándome á la vez la libertad de hacer las siguientes observaciones.

Quiere asegurar este caballero que los globos pueden tener un punto de apoyo en el espacio, asi como lo tienen las naves en la superficie de las aguas, cuya opinion es de todo punto contraria á mis creencias, y particularmente á la base en que se funda mi sistema de Navegacion Aérea, puesto que he dejado demostrado con anterioridad, que no se puede encontrar en el espacio mas que una especie de aire indivisible en dos, entre los cuales uno pueda ser mas denso que el otro.

A pesar de que estas teorías son altamente estériles y que entorpecen, si se quiere, la marcha inflexible hácia el punto resolutivo de la importantísima solucion del grandioso y difícil problema de navegar por los aires á rumbo fijo, he creido que era muy del caso y oportuno, asi como mi obligacion, el ponerla en transparencia, á fin de que, comparados aquellos trabajos con los míos, pueda obtenerse el fallo de los críticos inteligentes y competentes en la ciencia aérea, que tanta divergencias de ideas ha producido hasta el dia.

Nada tengo que agregar sobre el alto respeto y consideración que profeso hacia todos los distinguidos caballeros aeronautas que se han desvelado investigando tan maravilloso problema, y á quienes me cabe la alta honra de someter mi pobre teoría á su elevado criterio, que no dudo, al trasmitirse á la posteridad, vendrán nuevas generaciones que sepan aprovechar de las ideas que nos han quemado el cerebro y que perfeccionen una ciencia capaz de facilitar todas las exigencias de la vida humana: acortando de un modo sorprendente las vías de comunicación, modificando las dificultades del comercio y proporcionando rápidamente los recursos indispensables á la vida humana.

Por esta y otras razones poderosas, ofrezco á todos en general el análisis de mi teoría, para que aprecien lo que ella pueda merecer, tengun á bien á emitir su opinion y hacer todas las objeciones del caso. Yo las acogeré con el amor y el respeto de un discípulo acaquibie que recibe con entusiasmo y ardoroso placer la enseñanza de su ilustrado maestro.

En 9 de Julio de 1874, Mr. de Groof verificó un ensayo mas en su aparato para volar, y el resultado fué el siguiente, como lo dice la "Parte Literaria Ilustrada del Correo de Ultramar," y cuya lámina corresponde al N.º 19.

### LA CATASTROFE DEL HOMBRE VOLANTE, EN LONDRES.

"Para el dia 9 de Julio estaba anunciado en Londres que Mr. de Groof, ingeniero belga, conocido con el apodo del *Hombre Volante*, intentaria una ascension en Cremorne-Garden, y atravesaria los aires en una extension de 6,000 piés. Dicho aeronauta habia ejecutado

diez días antes ésta expedición; pero la segunda tentativa ha causado su perdición.

“ Hacia muchos años que Mr. de Groof se había ocupado en construir una máquina por medio de la cual pretendía volar como las aves. El aparato se componía de dos especies de grandes alas semejantes á las de los murciélagos; estas alas iban sujetas á las espaldas y se debían manejar con los brazos.

“ Hace un año Groof ensayó su aparato por primera vez en una de las plazas públicas de Bruselas y se lanzó desde una gran altura; pero cayó pesadamente, aunque sin hacerse daño, sobre la multitud que hizo pedazos el aparato del aeronáuta.

“ Sin embargo, el 29 de Junio último, otro ensayo tuvo un feliz éxito en Lóndres. Esta vez Mr. de Groof se elevó en un globo dirigido por Mr. Sinmons, y al llegar á la altura de Brandon, en el condado de Essex, el intrépido Groof se lanzó en el espacio. Voló por los aires seguido de cerca por el globo, y despues bajó lentamente y tomó tierra con la mayor felicidad.

“ El 29 del actual quiso repetir el mismo ensayo; el globo se elevó con lentitud, sin que un soplo de aire viniese á contrariar su marcha. El aparato se hallaba en buen estado, y Groof se había despedido de su esposa lleno de confianza, diciéndola:

“—Hasta luego.

“ A un cuarto de milla de Cremorne-Garder, el globo se acercó á tierra, tan cerca, que el Director, Mr. Sinmons, gritó á Groof:

“ — Corte U. las cuerdas, ó vá U. á caer si nó sobre el campanario de la Iglesia.

“ — No; respondió Groof. Voy á caer en el Cementerio.

“ ¡ El desgracido decía la verdad !

“ A 80 piés del *suelo* y ante millares de espectadores, en lugar de caer poco á poco y con las alas desplegadas, Groof giró sobre si mismo por haber faltado viento á las alas, y vino á estrellarse sobre una tumba con fuerza increíble.

“ Transportado al hospital, espiró al entrar. El público destrozó los aparatos antes que la Policía tuviera tiempo para impedirlo, y la pobre señora Groof asistió á toda esta escena y cayó desmayada al saber la muerte de su marido.

“ El globo dirigido por Mr. Simmens continuó su camino ; se le vió por última vez en las alturas de Victoria-Park, y aun se ignora si ha caído en alguna parte, temiéndose haya sucedido alguna terrible desgracia á su Director.—C. P.”

Si Mr. Groof hubiera tenido en cuenta que para atravesar el espacio es indispensable contar con mayor poder que el peso y volumen que representaba su aparato, no habria sido victima de sus propias combinaciones mecánicas. El aparato de Mr. de Groof pesaba mas de mil libras, y no contando con la suficiente fuerza muscular, aun para llevarlo sobre sus hombros ; pero si con el punto de apoyo en tierra colocándose verticalmente, ménos podria tener fuerza para mover esa mole con sus brazos en la forma horizontal, pues quedó probado que desde que no pudo colocar su aparato en la forma regular horizontal, con la cual pudo evitar la muerte instantánea que le ocasionó el descenso rápido producido por la posición vertical que tomó el aparato, sin poderlo contener, á causa de la notable falta de fuerza. Por estas razones, que en mi humilde concepto y juicio son justas y del caso, Mr. de Groof no debió sacrificar su vida en un aparato

imperfecto y sin el motor suficiente para impedir la catástrofe á que se esponen los que se olvidan de lo principal para hacer obedecer al aparato en todas direcciones, segun las circunstancias imprevistas é indispensables accidentes susceptibles de ocurrir al atravesar el espacio.

Lo admirable es que en una Nacion de sábios como es Inglaterra haya tenido lugar ese terrible suceso, y que despues de otros ensayos que el malogrado *jénio* de Groof escribió, con los cuales demostró su modo de volar, no debieron haberle permitido otro, puesto que Groof con su propia fuerza ó combinaciones mecánicas de su aparato no podia aseender por si solo y tenia que valerse del poder de un globo para hacerse elevar; pues así como en otras partes del mundo se ha impedido á varios individuos que descendan de altura alguna con aparatos en forma de aves, por haber comprendido el gran peligro á que se exponian buscando la resolucion de un problema maravilloso; debieron tambien impedir á Mr. Groof que repitiera sus ensayos, pues con un poco de mas tiempo y meditación hubiera caido en cuenta de la necesidad de tener mayor poder que el peso y volúmen que representaba su aparato para poder surcar el espacio en todas direcciones y sin el mas pequeño peligro.

El señor Capretti, dió á luz su invento de una máquina de volar, como lo dice la "Instracion Espanola Americana" en el N.º 30, Octubre de 1877, y es como sigue: (Véase la lámina N.º 20.)

### EL HOMBRE VOLADOR.

"Llama actualmente la atencion en Italia una ingeniosa máquina para volar, *L'uomo volante*, que ha sido inventada por el profesor *Teodoro Ignazio Capretti* de

Milan, y á la cual se refiere el primer grabado de la página 277 que la representa con sus principales detalles.

• He aquí la explicacion de este nuevo aparato.

• Las figuras A y B indican la máquina completa que consta de cuatro partes principales, álas, bolsa, cola y puntal. Las álas son dos y cada una se forma con diez y seis cañas ligeras, pero sólidas, aun que este número se aumenta con arreglo á la mayor dimension que quiera darse á la superficie de aquella: calculase que por cada seis kilogramos de peso es necesario un metro cuadrado de superficie; pero el hombre que al ensayar el aparato, desarrollase mayor fuerza, podría disminuir esta superficie empleando mayor velocidad en el movimiento de las álas.

• Hállanse éstas revestidas de pedazos de tela fuerte de seda, de forma rectangular, segun señalan las figuras E y L, y tales pedazos sirven como de válvulas de seguridad que se cierran ó abren á impulso del aire y en sentido inverso.

• La figura C representa el aparato en el acto de verificarse un movimiento de retroceso, que si bien siempre es difícil, con esta máquina, se ejecuta (segun el inventor) con suma facilidad. Las mismas figuras C y B indican bien claramente la cola que sirve para ascender ó descender.

• El puntal ó base del aparato es de hierro ó de madera fuerte. Hállase fijo en el pecho del hombre volador apoyado en una coraza y sobresaliendo unos 75 centímetros; tiene en la extremidad una abertura por la cual pasa una sólida cuerda que está atada en el manubrio de cada ála (fig. E.), de modo que, en caso de peligro, las manos quedan libres en el acto para que puedan realizar cualquier otro movimiento.

• La figura D señala una voluminosa bolsa que sirve



de salvamento ó para caídas en caso de una rotura de las máquinas.

“ Por último la figura H demuestra el núcleo del cual parten los radios G que forman el ala, y la figura I es una representación en mayor tamaño de estos mismos radios.

“ No asegura el autor, señor Capretti, que ha resuelto el problema de salvar el espacio con dirección fija, á favor de ésta máquina:—al contrario, demasiado modesto somete su invento al exámen de las personas competentes y recibirá con satisfacción y agradecimiento las observaciones que se le hicieren para modificar y perfeccionar el aparato, especialmente á lo relativo á la dimensión ó superficie total de cada ala y al punto de dirección que habrá de tomar *l'uomo volante*, al elevarse en los aires..., lo cual es desconocido hasta el presente.”

El profesor Capretti, armado de su aparato, manifiesta posiciones difíciles, pero precisas por la forma y condiciones de dicho aparato, diré también que son bonitas, pero anti-aereonáuticas, en razón de que el *l'uomo volante* toma la forma de las aves para imitarlas, pero sin tener en cuenta que el hombre no puede permanecer por mucho tiempo con los brazos abiertos, por ser sus funciones distintas á las de las aves, y creo que si la Navegación Aérea se resolviera definitivamente sería dejando al hombre con todas sus facultades libres, sin quedar maniatado en un aparato en donde, por la fuerza, tiene que ser víctima de su impericia.

Si las aves tienen el poder de mantenerse con sus alas abiertas durante muchas horas, siendo éstas sus brazos, y que en lugar de tener manos, dedos, uñas, etc. con que se puedan agarrar, y estando vestidas de plumas de diversas formas y tamaños, componiéndose cada una

de innumerables válvulas de escape, que cerrándose dan enrarecimiento de la materia en el espacio, el hombre no puede, de ninguna manera, permanecer ni sostenerse en esa difícil posición, por cuya razón deberá inventar una máquina capaz de imitar en todo á las aves y considerarse dentro de ella como uno de sus miembros que forma la fuerza muscular, que sea el motor, que sea combustible, que sea gas: y tan luego como se halle colocado en el aparato, se revista del poder motor, capaz de levantar peso y funcionar con la rapidez de las aves, sin mas riesgo que el que él mismo pueda proporcionarse por su propia voluntad.

Si el señor Capretti pudiese contestar á mis interrogatorios respecto de la teoría de mi máquina de volar, ya experimentada por mí, creo sin duda que aprobaría mi principio, porque él, mejor que otros, puede muy bien ponerse al alcance de mis pensamientos, por haber cabiado quizá mas que yo sobre la resolución del gran problema "Navegacion Aérea."

El señor Capretti no negaría que el hombre no puede levantar en un brazo y en forma horizontal, el peso que representa su cuerpo, ni jugar con él como con una pluma; así mismo seservándose la fuerza suficiente para luchar con 30,000 atmósferas, por ejemplo, cuyos aires tan variados en distintos sentidos, ya verticales, horizontales y trasversales, no puede manejar ningun aparato en el espacio y á voluntad de su propia fuerza; á mas de esto, no me negará el señor Capretti que no es posible sostener un movimiento oscilatorio y continuado, sin que no se interrumpan aquellos tan variados como continuados de la cola que lleva adherida á la cintura, que es la que origina en mayor parte el centro de gravedad, buscando en todos los casos el nivel del aparato en el espacio

que es de lo que depende la vida de los aeronáutas; por-  
 que de otro modo se volaría el aparato. No me negará  
 el señor Capretti, que la bolsa (D) que lleva colocada en  
 las espaldas y que dice le sirve de para-caídas, en caso  
 de peligro, es un volumen bastante considerable, por lle-  
 varla abierta, y que bien podría ser esta un impedimen-  
 to para cortar el aire que sería repelido por hallar en el  
 espacio un cuerpo que le opusiera resistencia, impidiendo  
 ese semi-globo que la marcha sea segura en el órden ho-  
 rizontal, principalmente al surcar en contra del aire. Del  
 mismo modo no podrá negar el Sr. Capretti que además  
 de todo lo dicho, tiene otra imperfeccion su aparato de vo-  
 lar; y es, que sus alas no crecen ni decrecen y al mismo  
 tiempo que las válvulas de que se compone su mecanis-  
 mo, siguen el órden horizontal de sus brazos, debiendo es-  
 tar éstas en el órden transversal para que sus núcleos  
 de donde parten sus movimientos puedan tener la fuerza  
 necesaria para evitar que el aire pueda abrir las válvulas  
 antes de tiempo, dando así por resultado que el aparato  
 y el autor tuvieran que sucumbir; por consiguiente los  
 peligros son mayores una vez que ese mecanismo no se  
 presta para hacer descensos rápidos é instantáneos con  
 tal seguridad que, á semejanza del vuelo de la golondri-  
 na, se pueda colocar en un punto dado de la tierra sin el  
 mas pequeño riesgo. Nada de esto se puede conseguir sin  
 encontrar un motor poderoso y capaz de llevarlo en el  
 bolsillo, por decirlo así, puesto que en todo caso se debe  
 evitar el gran peso y volumen del aparato que produjera  
 ese motor, pues tan grande y poderoso elemento, como  
 ya he dicho, será tan pequeño en su mecanismo, que pue-  
 da el hombre guardarlo adherido á su cuerpo y que no  
 sea fácil verlo.

En fin, y despues de todo lo que llevo dicho, creo

imposible que el hombre pueda volar sin encontrar primero el motor de que se trata, pues sin éste los resultados serán nulos y los trabajos estériles.

Los importantes experimentos militares cuyos resultados fueron espléndidos, han probado hasta que punto pudo haber llegado el incontrovertible mérito del sistema de globos para resolver con ellos el problema de la Navegacion Aérea. Trajucimos, con este objeto, el siguiente artículo contenido en un periódico francés "Le Monde Illustré," de 8 de 1874, (Véase lámina 21.)

### EXPERIMENTOS MILITARES SOBRE LA NAVEGACION AÉREA.

" El ensayo que representa nuestro grabado se ha verificado el 26 de Julio en el Arsenal de Woolwich, bajo la direccion del Mayor Beaumont. Este sábio oficial que ya ha llevado á cabo varias ascensiones, es Presidente del Club de Globos establecido por el Ministro de la Guerra de Inglaterra.

" El Mayor Beaumont fué acompañado por Mr. Coxwell, hábil aeronáuta ingles, quien condujo á Mr. Glaisher en sus grandes expediciones aéreas. Mr. Coxwell es quien ha establecido el perfecto equilibrio del globo fijada en el suelo por medio del "guide-rope, ó sea este conductor y de sacos de lastre atados á dicho cable.

" Dos hombres hacen girar una manivela á fin de poner en movimiento el hélice inferior, que teniendo un eje vertical hace subir el globo á pesar del peso del cable y del lastre; de los cuales uno es Mr. Bowdlet, inventor del sistema que se ha experimentado, y el otro tiene por objeto suministrar la suficiente fuerza motriz.

" El empleo del hélice del eje vertical para cambiar

el nivel del aeróstató, hace mas de veinte años que ha sido indicado por Mr. Henry Giffard ; pero parece que Mr. Bowdler pretende merecer el honor de haber realizado primero su aplicacion.

“ El éxito es completo. A medida que el globo es remoleado en el aire por medio de la fuerza motriz que desarrollan los dos hombres de la manivela, desprende del suelo una longitud de cable cada vez mayor, y como en tierra estaba en equilibrio, este peso lo recarga en sentido contrario y vuelvè á bajar en cuanto el hélice deja de estar en movimiento.

“ La posibilidad de ascender sin arrojar lastre se ha negado con mucha frecuencia ; pero un experimento tan adecuado convencerá á tantos obstinados en creer que las leyes de la mecánica ordinaria no puede ser aplicable á los globos.

“ La invencion de Mr. Bowdler es ingeniosa aunque imperfecta. Tambien se proponia obtener un movimiento de propulsion en el sentido horizontal con ayuda de hélice superior y que se vé en estado de reposo.

“ El éxito de esta segunda parte de los experimentos ha sido completamente nulo, lo que debió prevorse por los resultados obtenidos por Mr. Dupuy de Lome en condiciones mucho ménos desventajosas. En efecto, operando con un globo de forma longitudinal, henchido del de gas hidrógeno y un hélice de gran diámetro, este académico ha llegado á demostrar que no hay ningun medio de llegar á obtener un notable desvío en el aire sin tomar una máquina de vapor, como lo ha hecho Mr. Giffard ahora veinte años. El movimiento producido por el hélice de eje horizontal que giraba con una velocidad de quinientas revoluciones por minuto ha sido tan débil que Mr. Bowdler no ha podido observar el menor desvío. No obs.

tante, la velocidad de propulsion no ha sido nula, pues el timon hacia girar al globo de la derecha hácia la izquierda y vice-versa, segun se le impulsaba ó inclinaba ya sea hácia adelante, ya hácia atras. Se sabe que el hélice aéreo puede impeler segun el sentido de su rotacion.

“Agregaremos que el Ministro de la Guerra de la Gran Bretaña ha hecho los gastos del experimento. Este acto de la munificencia humana no ha dejado de producir sus frutos como se vé y que es muy raro tanto en Inglaterra como en el continente para que no lo publiquemos con los elogios merecidos.

W. de F.”

Atado el globo como se ve con una cuerda, cuyo objeto es el de manejarlo cual si fuera una cometa, con el supletorio auxilio de los hélices, y no obstante las grandes probabilidades que se tuvieron para darle direccion en todo sentido, se ha demostrado la imposibilidad de que pudiera marchar á rumbo fijo. Repito, pues, que será imposible hacer que obedezcan los globos que solo tienen accion vertical, en verificar marchas en sentido horizontal; y como solo pretendo dar toda la lucidez y claridad posible para que el hombre pueda adquirir la realizacion de tan poderoso resultado y evitar á todo trance la oscuridad en que se hallan sumergidos aquellos que hasta hoy creen que la “Navegacion Aérea” puede resolverse por medio de los globos, he creido justo é indispensable hacer estos distintos comentarios sugeridos por las observaciones practicadas é este respecto desde mi más tierna infancia, y ratificadas por largos y profundos estudios, á la par que por los experimentos prácticos que he llevado á cabo en el transcurso de tantos años.

Quiera el cielo que algun cerebro privilegiado tenga

á bien meditar detenidamente sobre cuanto dejo expuesto, y hacer la debida justicia, aunque sea despues de mi muerte, poniendo de manifiesto al mundo entero, ya que á mi no me cabe tal satisfaccion, el mérito de tan importantes como ímprobos trabajos.

Callao, Julio 28 de 1878.

PEDRO RUIZ.

---

NOTA.—Suplicamos á los lectores, se sirvan disculpar los errores tipográficos que se encuentren en este tratado, pues por el poco tiempo de que hemos podido disponer para la impresion de un gran número de ejemplares y de los numerosos grabados que en ellos se encuentran, no hemos tenido tiempo para hacer una correccion exacta.

*Los Editores.*

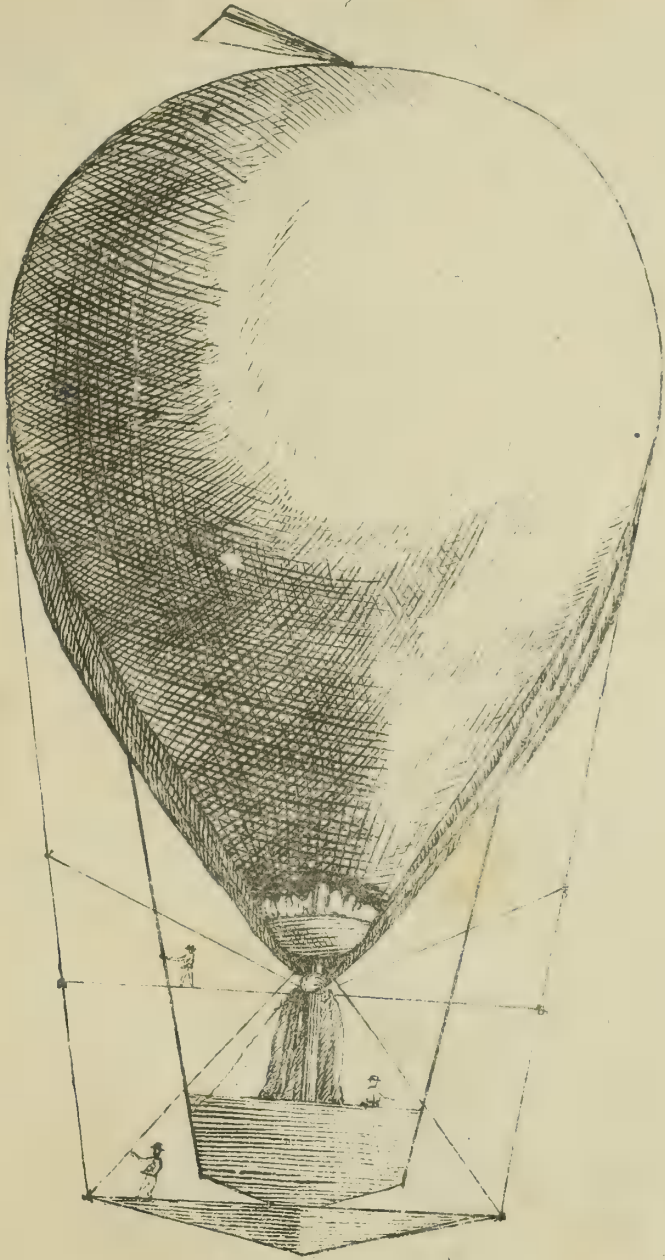




# ERRATAS NOTABLES.

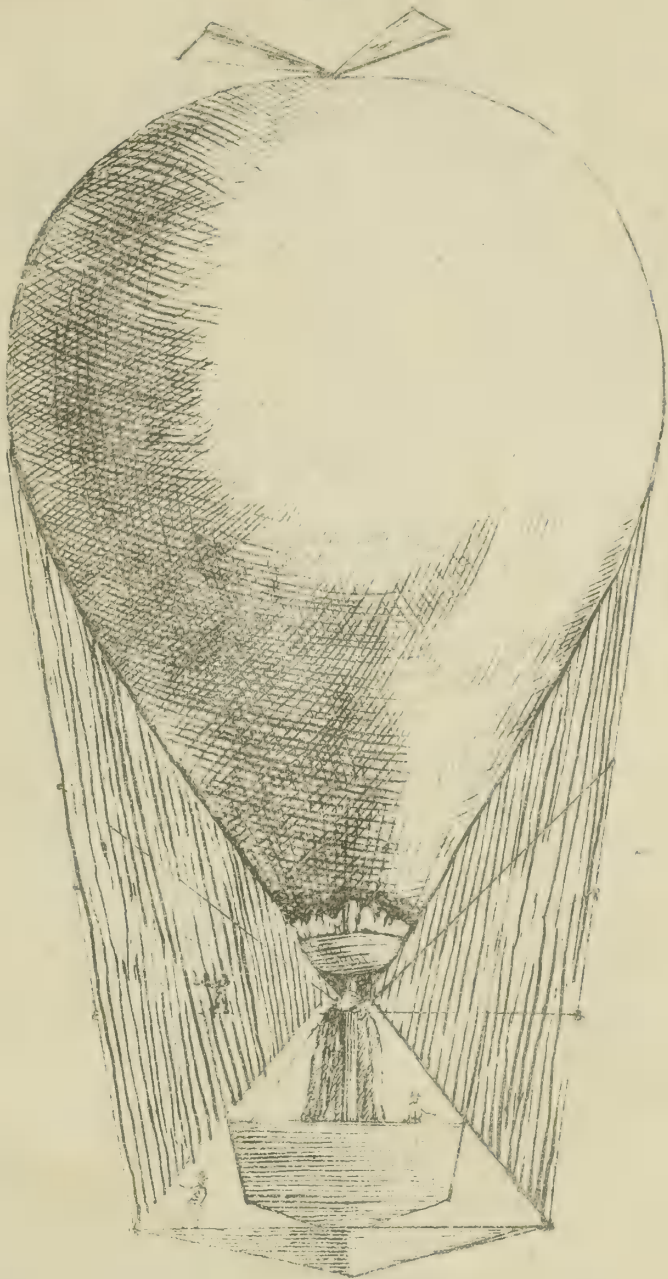
PÁG.	LÍNEA.	DICE.	LÉASE.
2	7	contemporaneo	contemporáneo
2	14	tube	tuve
2	20	prueba	prueba
2	32	pretenciones	pretensiones
3	4	ocasionaria	ocasionaria
5	18	espermentos	experimentos
6	11	se protejen	se protejen
7	19	es decia	es decir
7	30	lo caul	lo cual
8	31	se hace	lo hace
11	25	que los lo manejan	que lo manejan
20	16	á bien á emitir	á bien emitir
31	8	deben	debían
24	12	desarrollase	desarrolláse
26	2	dan enrarecimiento	dan el enrarecimiento <sup>o</sup>
26	8	en aparato	en el aparato
26	26	trasversales	transversales
27	2	volcacia	volcaria
28	10	8 de 1874	8 de Agosto de 1874
29	22	preverse	preverse
29	25	henchido del de gas	henchido de gas
30	33	privilegiado	privilegiado.





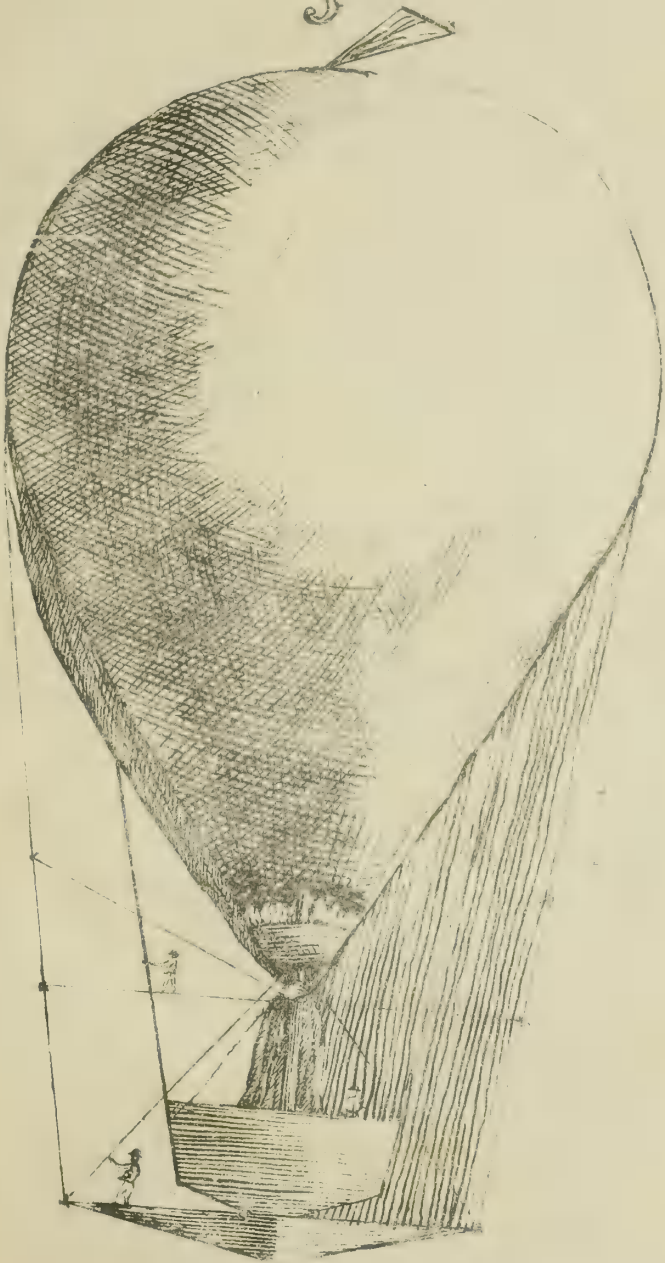


2





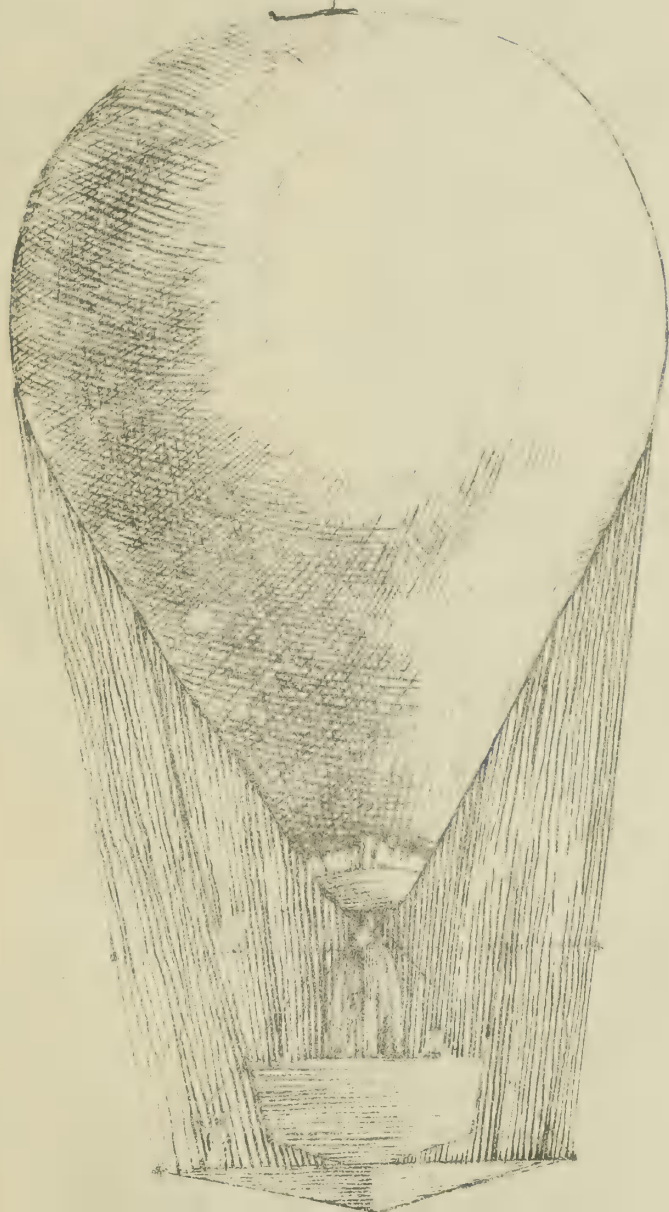
3



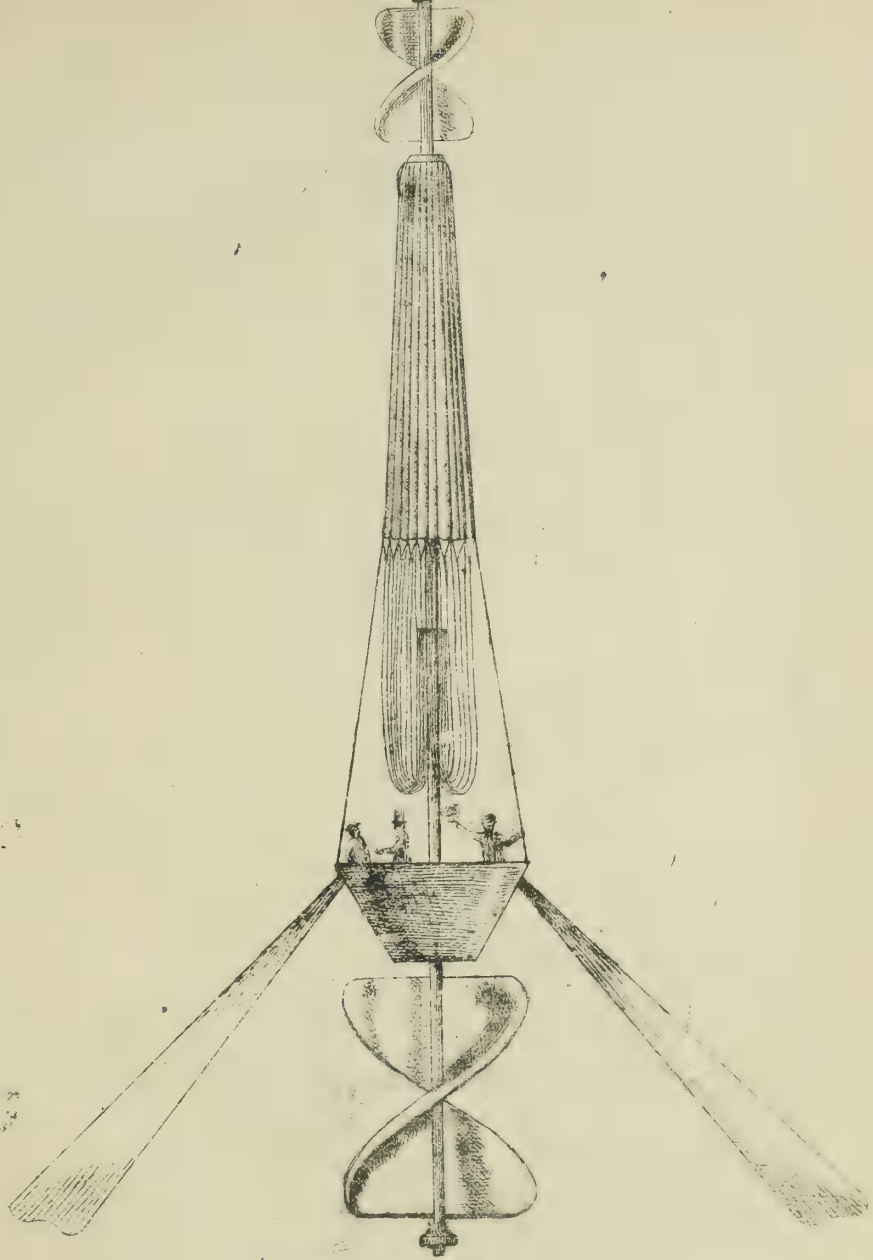




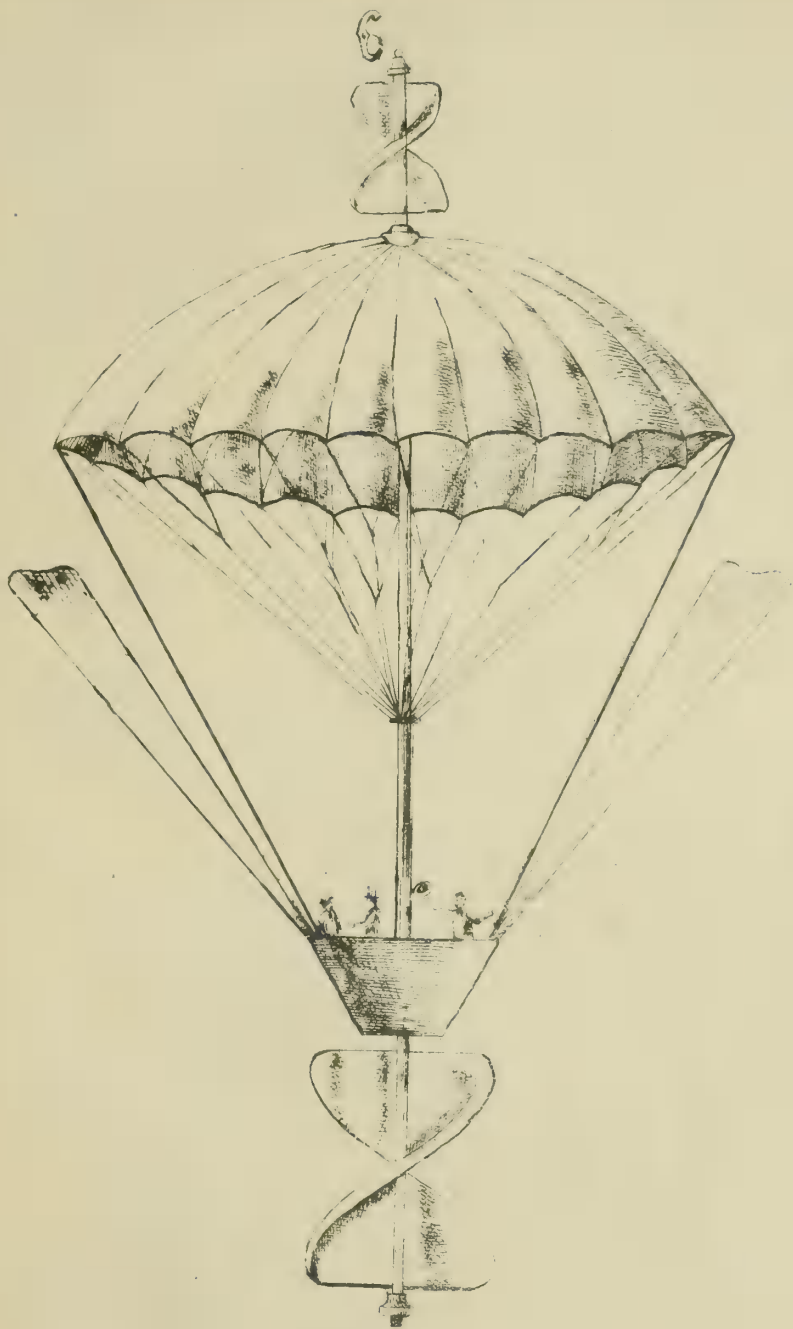
4





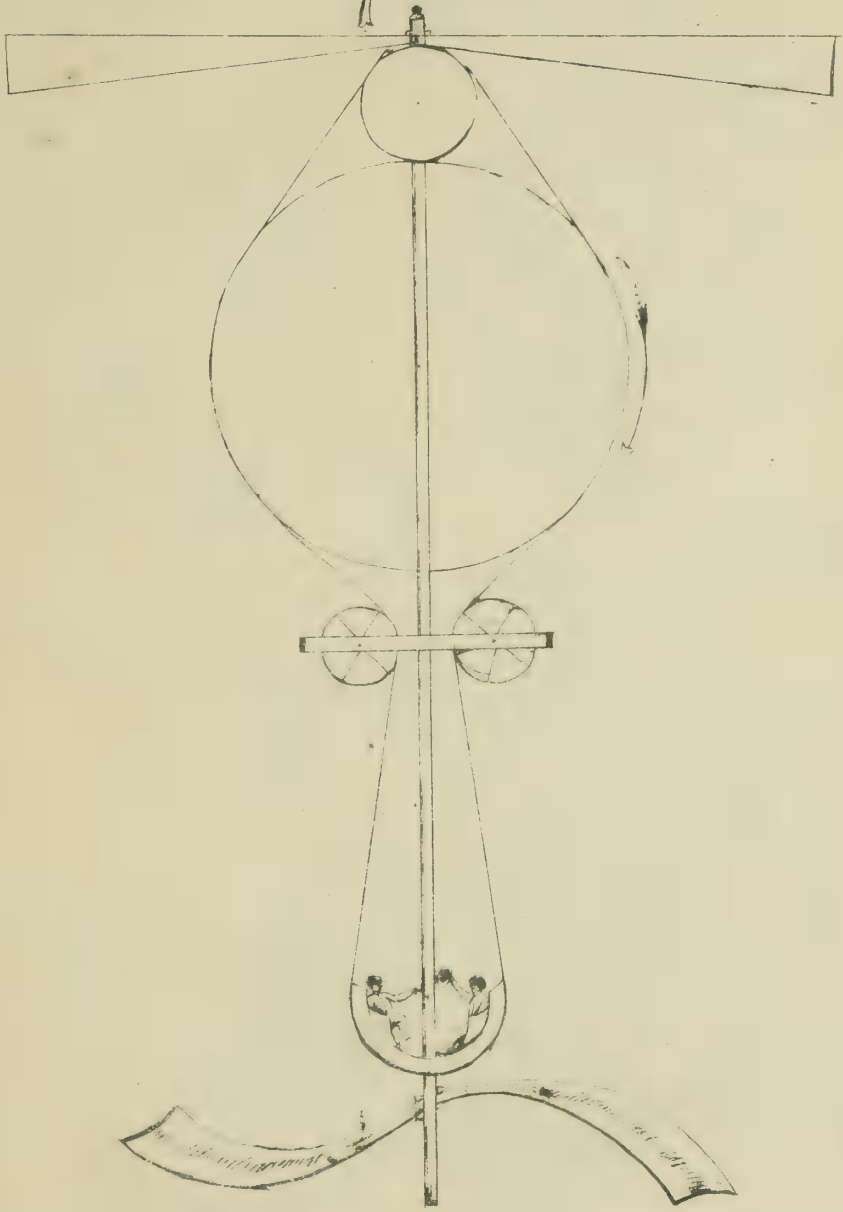








7



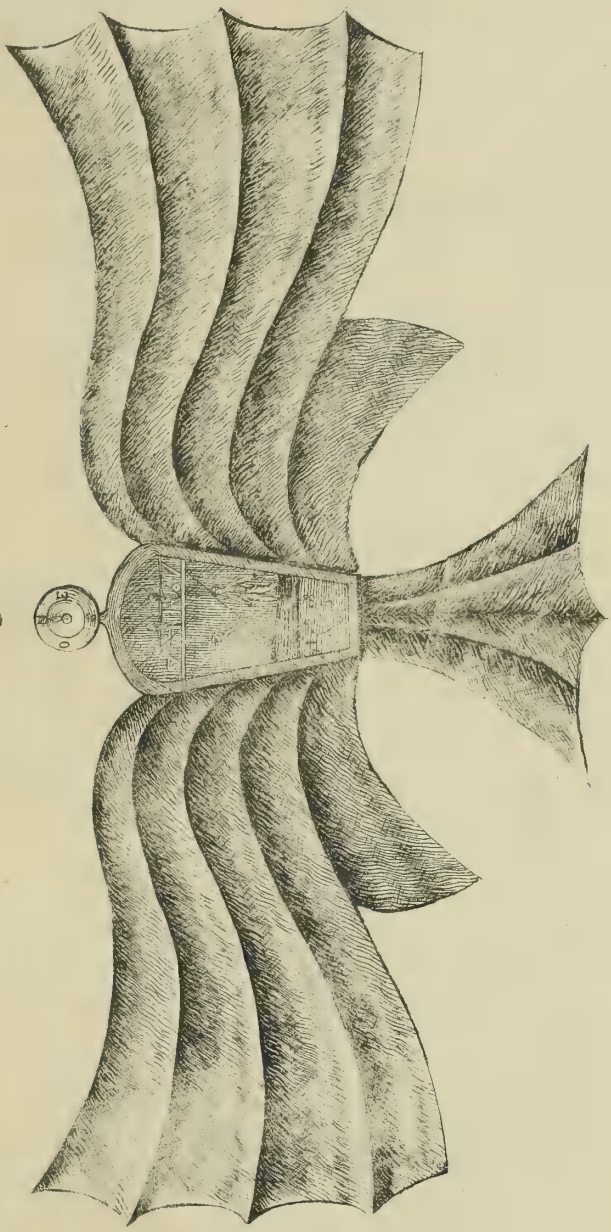






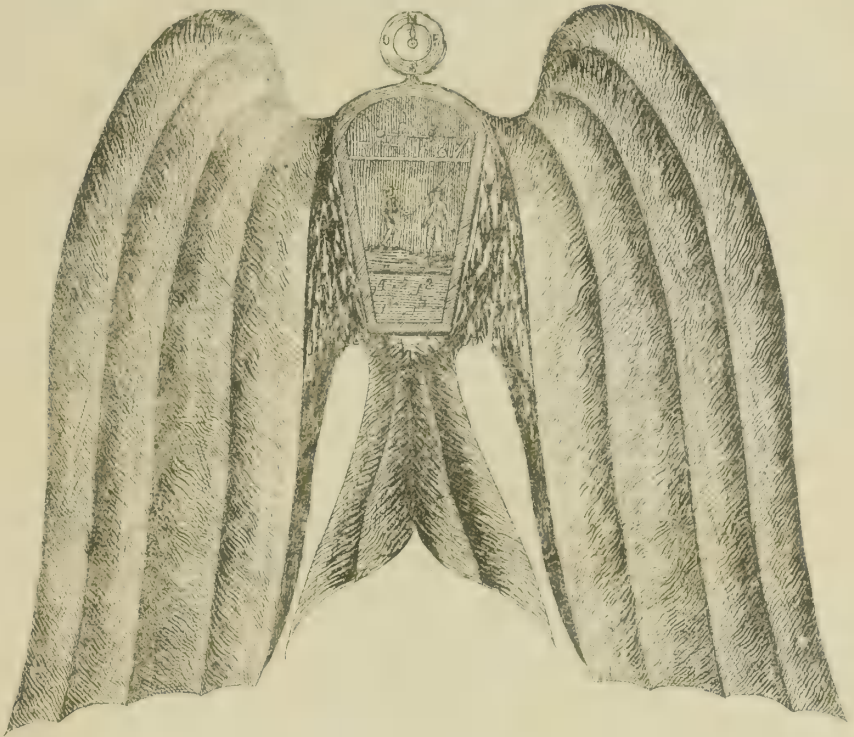


63



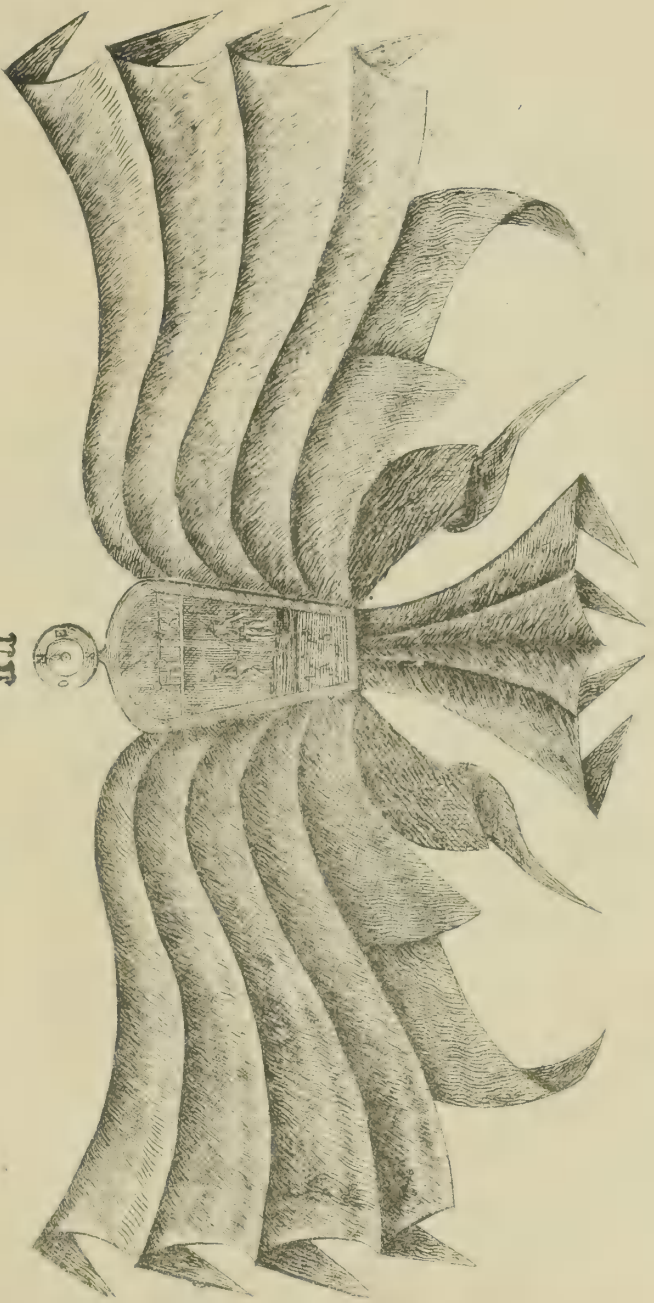


HO





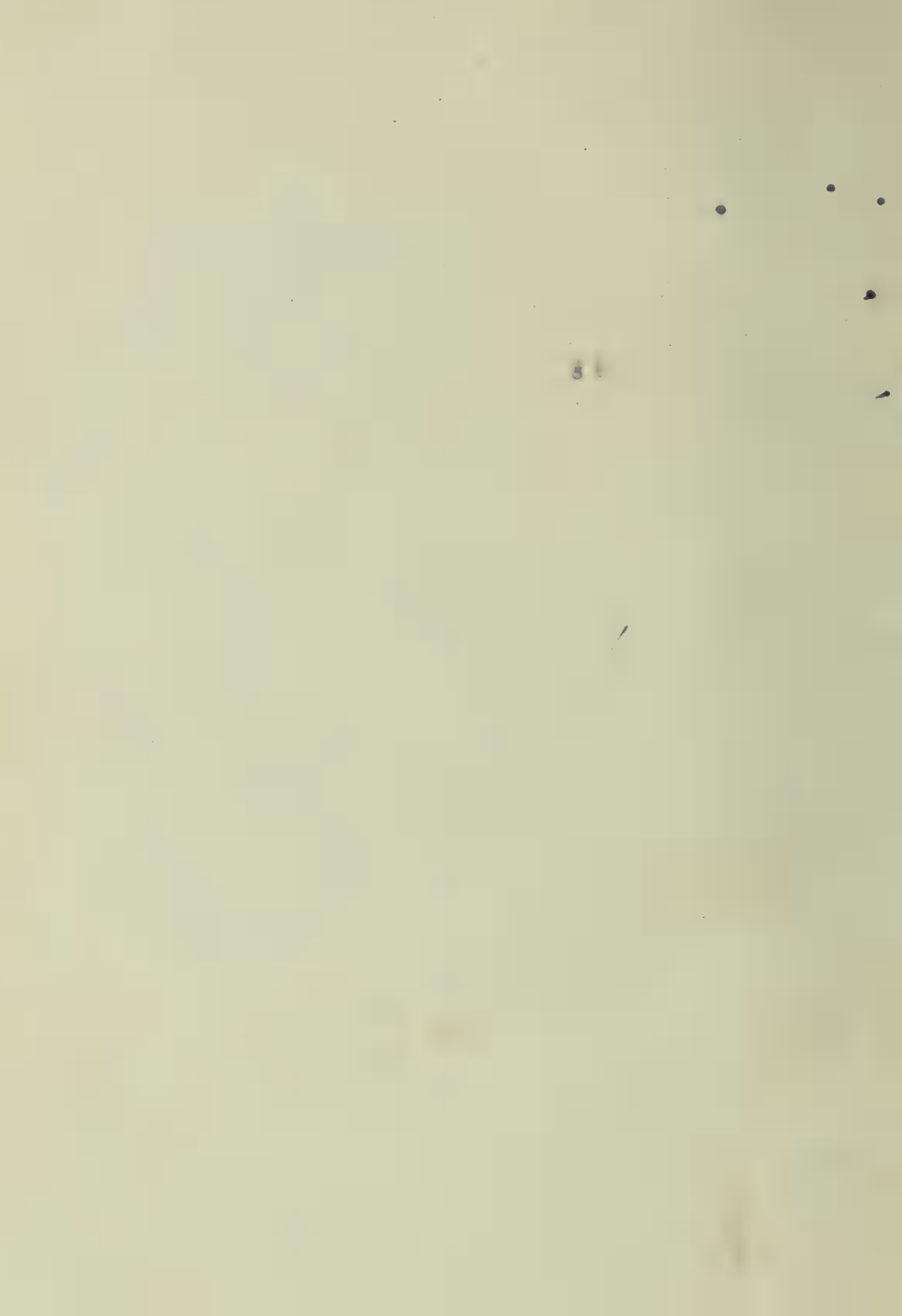
11











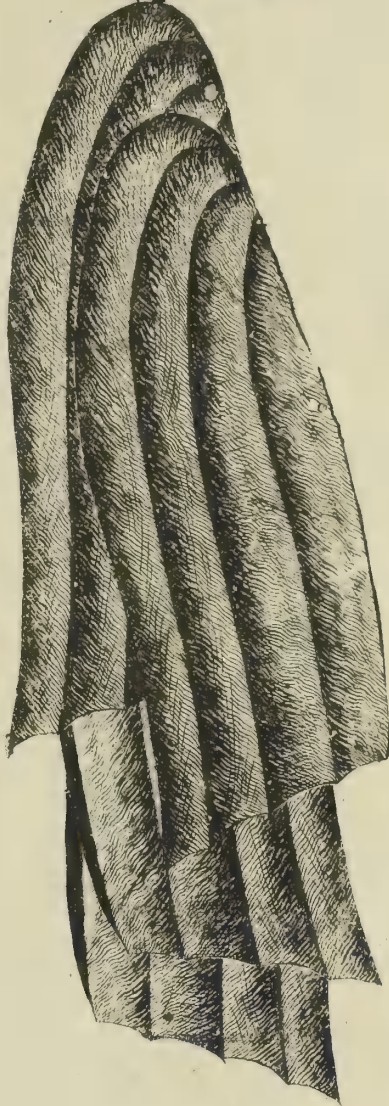






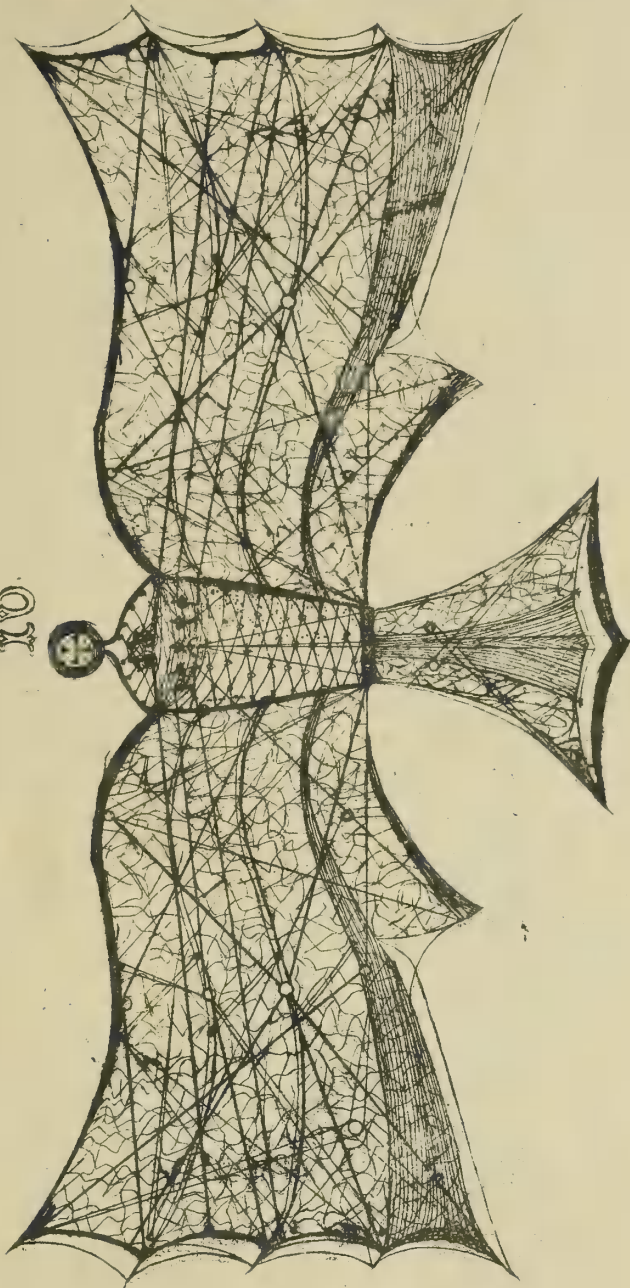


15

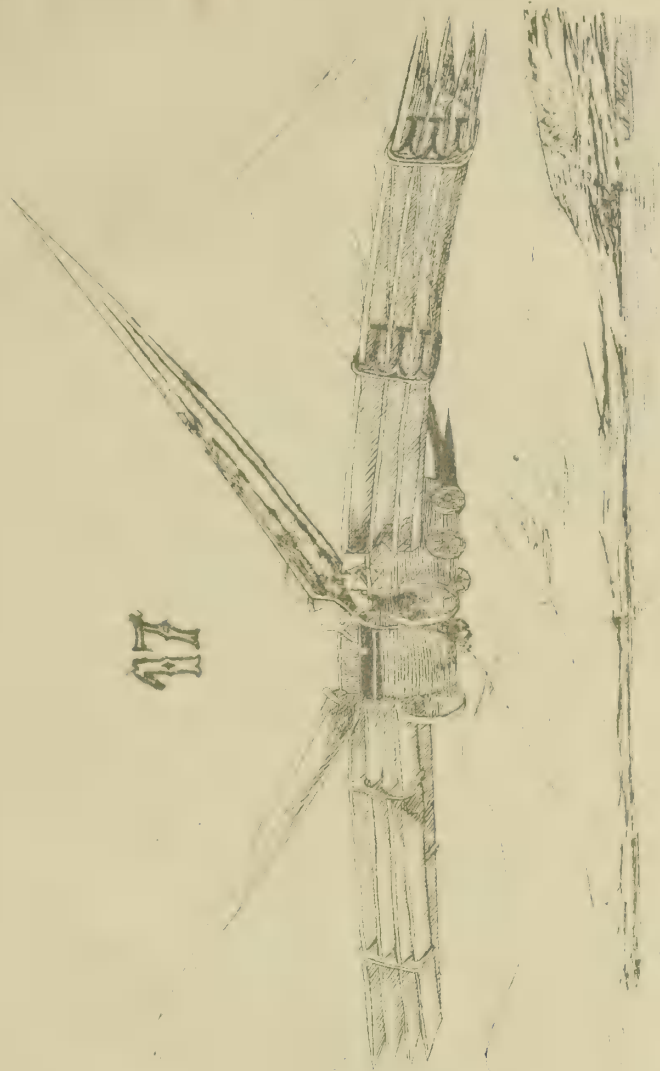








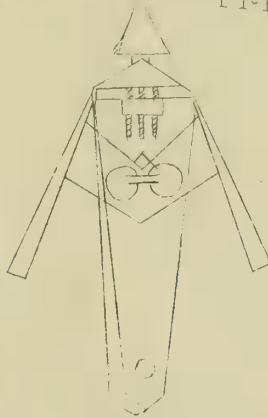






D. O. M.

18

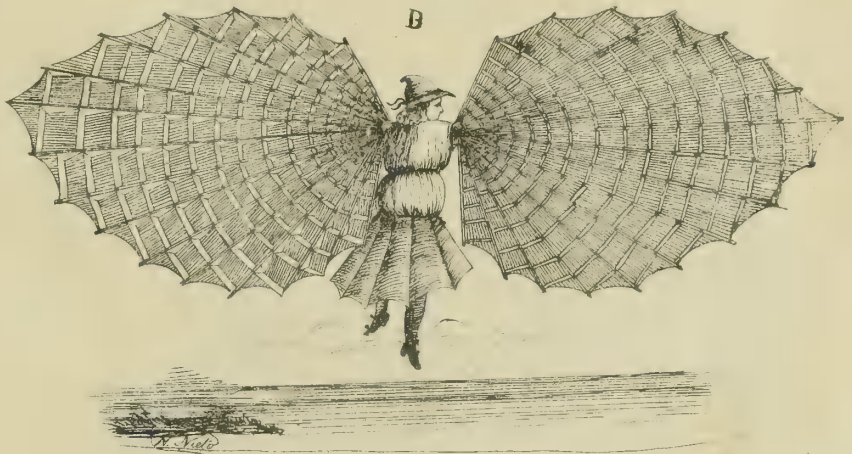
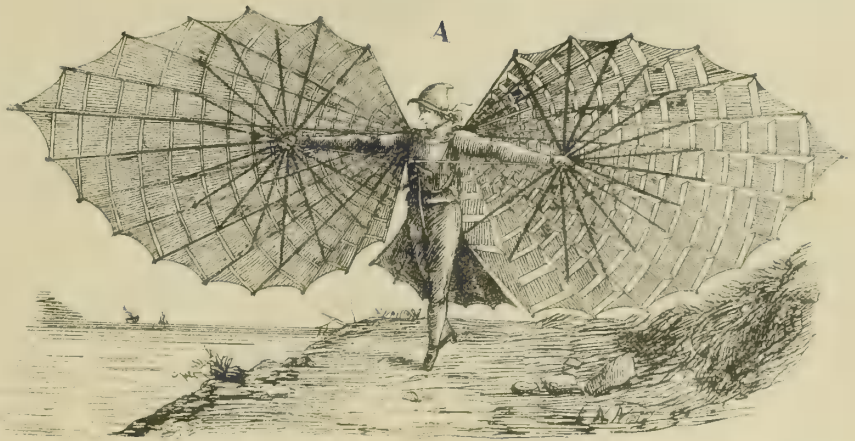




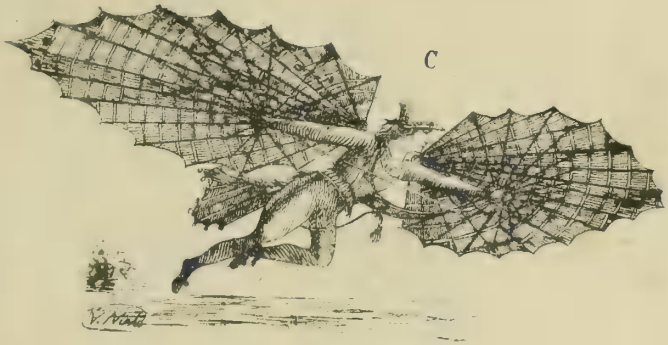




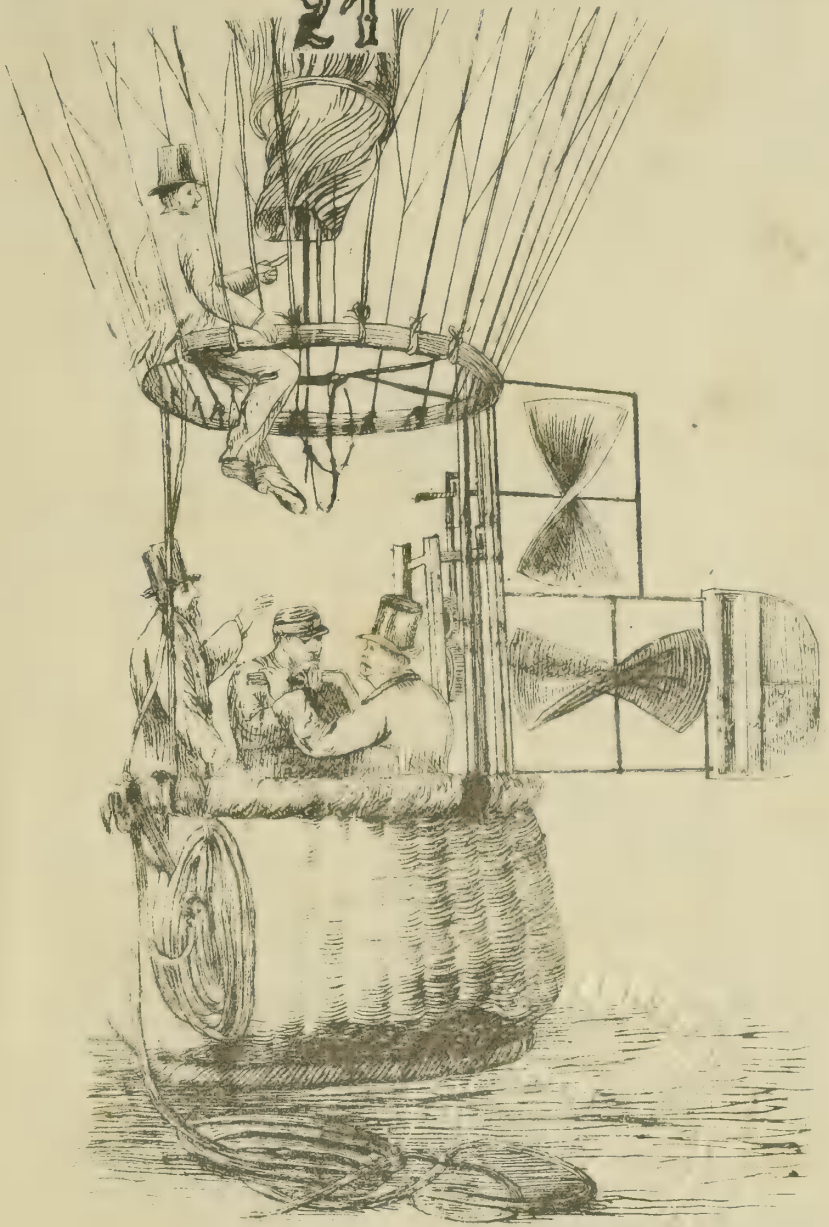












72









## Date Due


985.42

R934S

160616

Ruiz

Estudios Generales sobre  
la Navegacion Aérea

DATE

ISSUED TO

985.42

R934S

160616

DUKE UNIVERSITY LIBRARIES  
Estudios generales sobre la "Na  
985.42 R9345  
D904729875